

⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift  
⑯ DE 43 29 187 A 1

⑯ Int. Cl. 6:  
**B 03 B 9/06**  
B 03 B 9/02  
C 11 B 13/00  
C 11 C 5/00

⑯ Aktenzeichen: P 43 29 187.2  
⑯ Anmeldetag: 30. 8. 93  
⑯ Offenlegungstag: 9. 3. 95

DE 43 29 187 A 1

⑯ Anmelder:  
Schloots, Gerhard, 83024 Rosenheim, DE

⑯ Erfinder:  
gleich Anmelder

⑯ Vertreter:  
Deufel, P., Dipl.-Wirtsch.-Ing.Dr.rer.nat.; Hertel, W.,  
Dipl.-Phys.; Rutetzki, A., Dipl.-Ing.Univ.; Rucker, E.,  
Dipl.-Chem. Univ. Dr.rer.nat.; Huber, B., Dipl.-Biol.  
Dr.rer.nat.; Becker, E., Dr.rer.nat.; Steil, C., Dipl.-Ing.,  
80331 München; Kurig, T., Dipl.-Phys., Pat.-Anwälte,  
83022 Rosenheim

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Verfahren zum Wiederaufbereiten von wachshaltigen Abfällen

⑯ Es wird offenbart ein Verfahren zum Wiederaufbereiten von wachshaltigen Abfällen, insbesondere Grablechtern, mit den Schritten:  
- Sammeln von wachshaltigen Abfällen,  
Zerkleinern der Abfälle,  
Aussortieren von Metallteilen aus den Abfallteilen,  
Erwärmen der Abfallteile,  
Abtrennen von Wachs aus den Abfallteilen.

DE 43 29 187 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 01. 95 408 070/59

5/32

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Wiederaufbereiten von wachshaltigen Abfällen.

Verfahren zur Wiederaufbereitung von Reststoffen sind allgemein bereits bekannt und im Einsatz. Zu diesen zählen vor allem Glas, Papier und zum Teil auch Kunststoffe. Dagegen sind Verfahren zum Wiederaufbereiten von wachshaltigen Abfällen noch unbekannt, da ein entsprechender Bedarf sich erst in den letzten Jahren entwickelt hat. Die Summe der in Form vom Grablichtern, Teelichtern und Haushaltskerzen anfallenden Mengen von wachshaltigen Abfällen sind mittlerweile so hoch, daß sich eine industrielle Wiederaufbereitung und Wiedergewinnung von Wachs lohnt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist daher die Angabe eines Verfahrens zum Wiederaufbereiten von wachshaltigen Abfällen, das sich bequem und kostengünstig durchführen läßt.

Die Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren zum Wiederaufbereiten von wachshaltigen Abfällen, insbesondere Grablichtern, mit den Schritten:

Sammeln von wachshaltigen Abfällen, Zerkleinern der Abfälle, Aussortieren von Metallteilen aus den Abfallteilen, Erwärmen der Abfallteile, Abtrennen von Wachs aus den Abfallteilen.

Das erfindungsgemäße Verfahren führt zu einer Wiedergewinnung des Wachs aus den wachshaltigen Abfällen in einigen wenigen Schritten. Gleichzeitig werden weitere im Abfall enthaltene Reststoffe wiedergewonnen, nämlich Metall und Kunststoff. Das Metall wird durch Aussortieren der Metallteile aus den Abfallteilen wiedergewonnen. Der Kunststoff verbleibt nach Abtrennen des Wachses in den Abfallteilen.

Es ist bevorzugt, daß das Zerkleinern der Abfälle in einer Schredderanlage geschieht und der Abfall zu Abfallteilen mit einem Durchmesser zwischen 3 bis 5 cm zerkleinert wird. Schredderanlagen sind bereits an vielen Orten im Einsatz und lassen sich kostengünstig mit derartigen wachshaltigen Abfällen beschicken. Die Portionierung des Abfalls zu Teilen mit einem Durchmesser zwischen 3 und 5 cm führt zu einer Vergrößerung der Abfalloberfläche und damit verbunden zu einer leichten Abtrennbarkeit der Reststoffen.

Die Metallteile werden bevorzugt durch einen Magneten aussortiert. Zu diesem Zweck eignen sich Permanentmagnete, die entweder stationär oder auf einer umlaufenden Trommel angeordnet sind.

Die Abfallteile werden bevorzugt auf einem mit Heißluft beaufschlagten Förderband erwärmt. Auf diese Weise wird eine fortlaufende Erwärmung der Abfallteile durchgeführt. Die Beaufschlagung mit Heißluft genügt, um den in den Abfallteilen enthaltenen Wachs zum Schmelzen zu bringen.

Das Wachs wird bevorzugt durch im Förderband vorgesehene Öffnungen abgeführt. Durch die Öffnungen im Förderband kann das geschmolzene Wachs nach unten abtropfen und auf diese Weise das Förderband verlassen. Ein Anhaften des Wachses am Förderband ist verhindert, da das Förderband durch die Heißluft ebenfalls auf eine Temperatur oberhalb des Schmelzpunktes des Wachses erwärmt ist.

Die Öffnungen haben bevorzugt einen Durchmesser zwischen 1 und 3 cm, besonders bevorzugt etwa 2 cm. Bei diesem Öffnungsduchmesser ist verhindert, daß ein einzelnes Abfallteil durch das siebartige Förderband hindurch nach unten fällt. Andererseits sind die Öffnungen ausreichend groß, um auch den Abfluß größerer

## Wachsklumpen zu gewährleisten.

Es ist ferner bevorzugt, daß unterhalb des Förderbands ein Trichterschacht angeordnet ist, der zum Sammeln des flüssigen Wachses dient. Der Trichterschacht erstreckt sich unterhalb des Förderbands längs der gesamten Länge und Breite des Förderbands und sammelt vom Förderband abtropfendes Wachs.

Es ist ferner bevorzugt, daß der Trichterschacht auf einer Temperatur oberhalb des Schmelzpunktes des Wachses gehalten wird. Auf diese Weise wird eine Verfestigung des Wachses im Trichterschacht verhindert.

Schließlich ist bevorzugt, daß das flüssige Wachs nach dem Ablauf aus dem Trichterschacht zu Tafeln, Platten bzw. Kerzen weiterverarbeitet wird. Die Weiterverarbeitung des gewonnenen Wachses empfiehlt sich, um den flüssigen Zustand des Wachses geeignet auszunutzen.

Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung.

Fig. 1 zeigt schematisch eine Anlage zur Durchführung des Verfahrens.

Wachshaltige Abfälle, insbesondere Grablichter, Teelichter und Haushaltskerzen werden in einem Sammelbehälter 2 gesammelt. Vom Behälter 2 ist ein Förderband 4 zum Eingangstrichter einer Schredderanlage 6 geführt, in der der gesammelte Abfall zu Abfallteilen mit einem Durchmesser zwischen 3 und 5 cm zerhakt wird.

Am Ausgang der Schredderanlage 6 befindet sich ein Förderband 8, das die Abfallteile aufnimmt und an einem Metallsortierer 10 vorbeiführt. Der Metallsortierer 10 in Form beispielsweise eines Permanentmagneten zieht entsprechende ferromagnetische Metalle an und trennt sie von den Abfallteilen ab. Der verbleibende Rest der Abfallteile wird aufwärts gefördert zu einem Förderband 12.

Das horizontal angeordnete Förderband 12 besteht aus einem auf zwei Rollen umlaufend geführten siebartigen Band, dessen Öffnungen einen Durchmesser von etwa 1,5 bis etwa 2,5 cm haben. Auf diese Weise ist sichergestellt, daß ein einzelnes Abfallteil nicht durch die siebartigen Öffnungen hindurchfällt.

Unterhalb des Förderbandes 12 ist ein Trichterschacht 14 angeordnet, der das Förderband längs seiner gesamten Länge und Breite abdeckt, um von dem Förderband 12 abtropfendes Wachs aufzunehmen.

Oberhalb des Förderbands 12 befindet sich ein Heißluftgebläse 20 zur Beaufschlagung des Förderbands mit Heißluft, deren Temperatur oberhalb des Schmelzpunktes von Wachs bzw. Paraffin liegt. Das Gebläse beaufschlagt im wesentlichen das Förderband auf seiner gesamten Breite und Länge mit Heißluft, so daß das in den Abfallteilen enthaltene Wachs bzw. Paraffin schmilzt.

Innerhalb des Trichterschachts ist ein Filter 24 für in dem flüssigen Wachs enthaltene Verunreinigungen angeordnet. Das Filter 24 besteht im vorliegenden Fall aus einem feinmaschigen Drahtsieb, das in bestimmten Abständen zu reinigen ist.

Unterhalb des Trichterschachts und mit diesem verbunden befindet sich ein Leitungssystem 16 zur Leitung des flüssigen Wachses zu einer Herstellungsstation 18 für Wachsplatten bzw. Wachstafeln und zu einer Herstellungsstation für Kerzen 18'.

Der Trichterschacht 14 und das Leitungssystem 16 sind mit einer (nicht gezeigten) Heizeinrichtung verbunden, um das Wachs darin flüssig zu halten.

Das Förderband 12 erstreckt sich bis zu einem Behäl-

ter 22 für Kunststoff, der in den Abfallteilen verbleibt.

Das erfindungsgemäße Verfahren zum Wiederaufbereiten von wachshaltigen Abfällen erlaubt somit eine Gewinnung von ferromagnetischem Metall, Wachs bzw. Paraffin und Kunststoff aus den Abfallteilen. Aus einer 5 bisher unverarbeiteten Müllmasse können somit zumindest drei Wertstoffe gewonnen werden.

## Patentansprüche

10

1. Verfahren zum Wiederaufbereiten von wachshaltigen Abfällen, insbesondere Grablichtern, mit den Schritten:

Sammeln von wachshaltigen Abfällen,

Zerkleinern der Abfälle,

Aussortieren von Metallteilen aus den Abfallteilen,

Erwärmen der Abfallteile,

Abtrennen von Wachs aus den Abfallteilen.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet daß das Zerkleinern der Abfälle in einer 20 Schredderanlage geschieht und der Abfall zu Abfallteilen mit einem Durchmesser zwischen 3 bis 5 cm zerkleinert wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallteile durch einen Ma- 25 gneten aussortiert werden.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Abfallteile auf einem mit Heißluft beaufschlagten Förderband erwärmt werden.

30

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Wachs durch im Förderband vor- gesehene Öffnungen abgeführt wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekenn- 35 zeichnet, daß die Öffnungen einen Durchmesser zwischen 1 und 3 cm, bevorzugt etwa 2 cm haben.

7. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß das flüssige Wachs durch einen unterhalb des Förderbandes angeordneten Trichterschacht (14) gesammelt wird.

40

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekenn- 45 zeichnet daß der Trichterschacht (14) auf einer Temperatur oberhalb des Schmelzpunktes des Wachses gehalten wird.

9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet daß das flüssige Wachs nach dem Ab- lauf aus dem Trichterschacht (14) zu Tafeln, Platten bzw. Kerzen weiterverarbeitet wird.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

50

55

60

65

